

*Technical Paper*

**Sistem Tebas Bakar dan Pengaruhnya Terhadap Komponen Fisik  
Kimia Tanah Serta Vegetasi pada Ladang dan Lahan Bera  
(Studi Kasus di Desa Pruda Kecamatan Waiblama Kabupaten Sikka  
Provinsi Nusa Tenggara Timur)**

*Slash and Burn System Component Sand Effect on Soil Physical Chemical and  
The Farm and Land Bera  
(A Case Study in The Village of Sikka Regency Waiblama Pruda District of Nusa Tenggara)*

Henderikus Darwin Beja, Program Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Nusa Cendana, Kupang,  
Nusa Tenggara Timur, Email: [darwinbeja@gmail.com](mailto:darwinbeja@gmail.com)  
W.I.I. Mella, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Nusa Tenggara Timur, 85001  
I.N. Prijo Soetedjo, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Nusa Tenggara Timur, 85001

**Abstract**

*Shifting cultivation by slash and burn system is an agricultural activity which is generally done farmers in dry land. Slash-and-burn is practiced by the farmers because it is easy and inexpensive, with aims to improve the content of nutrients in the soil, eradicate weeds, reduce costs, reduce the incidence of pests and diseases and to increase crop production. Land clearing by slash and burn system in a short period of time have a positive impact as the availability of N, P, K, Ca, Mg. However, long periods of slash and burn have negative impact there will be changes in physical and chemical components of soil and change the dominant vegetation in the fields and fallow land. These changes will affect the level of productivity of the soil, especially in the land which was done. To reduce the negative impacts, farm management system with slash and burn practices, should be considered with conservation activities, especially from the aspect of land management techniques. Those negative effect might be minimized by various treatments such as time of burning technique, chosen of burned biomass, and time of digged biomass. All those should be supported by a basic information affect of burning to change of physical and chemical soil characteristic at various land cultivation and length of cultivation. Result of study that had been conducted at Pruda village, sub-district of Waiblama, district of Sikka, Propince of Nusa Tenggara Timur showed that total Nitrogen and C organic increased gradually when land has been 3 years fallow. Result of single factor showed that soil aggregation was affected significantly by fallow than cultivated land.*

**Keywords:** Systems, Slash and burn, Physical Chemistry Soil, Vegetation, Fields, Bera

**Abstrak**

Peladangan berpindah dengan sistem tebas bakar merupakan kegiatan pertanian yang umumnya dilakukan para petani di lahan kering. Sistem tebas bakar yang dilakukan para petani karena dianggap mudah dan murah serta bertujuan meningkatkan hara tanah, memberantas gulma, mengurangi biaya, mengurangi timbulnya hama penyakit serta meningkatkan produksi tanaman pangan. Pembukaan lahan dengan sistem tebas bakar dalam jangka waktu yang singkat memberikan dampak positif seperti ketersediaan unsur N, P, K, Ca, Mg. Namun jangka waktu yang lama kegiatan tebas bakar menimbulkan dampak negatif yaitu perubahan pada komponen fisik dan kimia tanah serta perubahan dominansi vegetasi pada ladang dan lahan bera. Pengaruh negative ini dapat diminimalkan dengan teknik pengelolaan tertentu misalnya pengaturan waktu pembakaran, pengaturan jenis seresah yang dibakar, dan pengaturan seresah hasil bakaran yang dibenamkan. Kegiatan ini dapat dilakukan bila diketahui informasi dasar dari pengaruh pembakaran tersebut pada kondisi lahan yang berbeda dan waktu pengelolaan yang berbeda pula. Hasil penelitian yang dilakukan di desa Pruda, kecamatan Waiblama, kabupaten Sikka, Provinsi Nusa Tenggara Timur menunjukkan bahwa kandungan N total dan C organik tanah meningkat bila waktu pemberian dibiarkan selama 3 tahun. Pengaruh tunggal menunjukkan bahwa kemantapan agregat tanah lebih baik bila lahan diberakan dibandingkan bila lahan di ladangkan baik 1 tahun, 2 tahun dan 3 tahun

**Kata Kunci:** Sistem, Tebas bakar, Fisik Kimia Tanah, Vegetasi, Ladang, Bera

*Diterima: 20 Mei 2015; Disetujui: 12 Agustus 2015*

## Pendahuluan

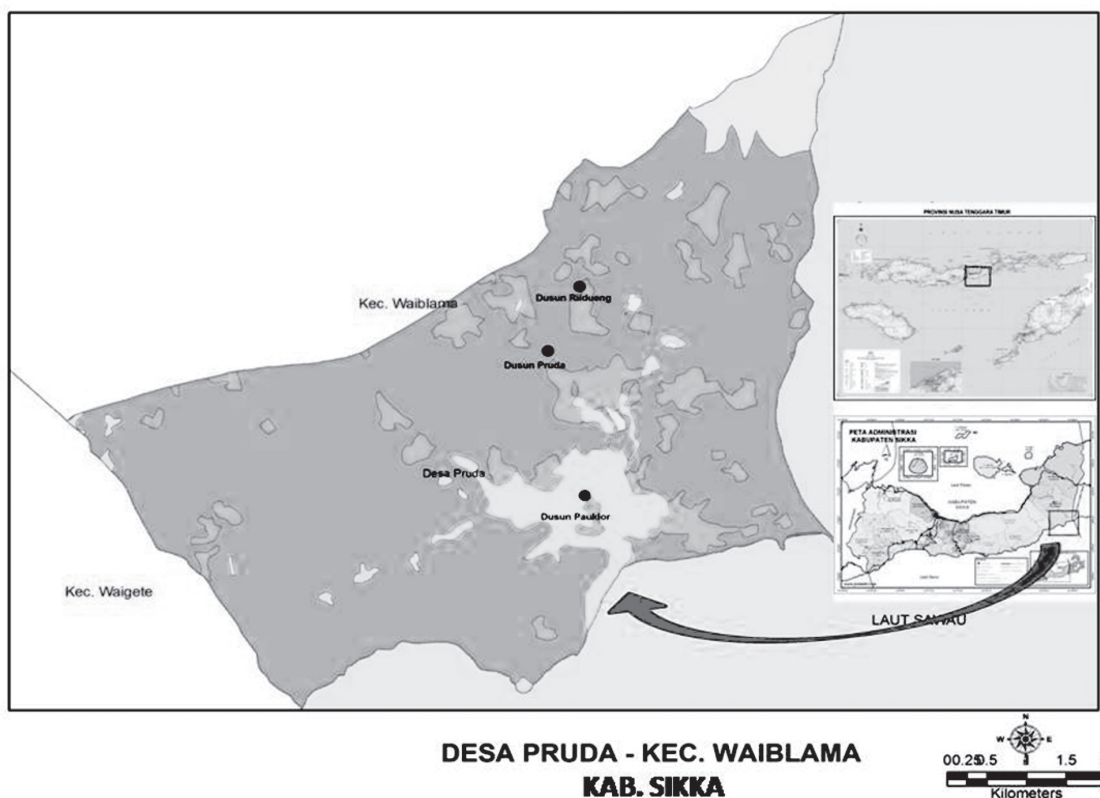
Sistem peladangan merupakan sistem pertanian yang dominan di Nusa Tenggara Timur (NTT). Di Kabupaten Sikka misalnya, lahan kering 86.545 ha (49,97%) dari lahan potensial diusahakan untuk perladangan (BPS Kabupaten Sikka, 2013). Praktek peladangan yang dilakukan para petani umumnya mengerjakan lahannya pada kurun waktu tertentu, kemudian diberakan dengan tujuan utama agar kesuburan lahan dapat dikembalikan secara alami (Soetedjo, 2003). Sistem peladangan ini umumnya dilakukan dengan cara tebas dan bakar dengan tujuan meningkatkan kandungan unsur hara, memberantas gulma, mengurangi timbulnya hama penyakit dan meningkatkan produksi tanaman pangan (Eviazi dan Bayan, 1996).

Kegiatan Pertanian yang diusahakan oleh para petani di Kabupaten Sikka meliputi beberapa sub sektor kegiatan, diantaranya pertanian tanaman pangan, perkebunan, peternakan, dan perikanan, BPS Kabupaten Sikka, (2013). Sub sektor tanaman pangan misalnya, salah satu sub sektor pertanian yang diusahakan oleh para petani mencakup tanaman padi, jagung, ubi kayu, ubi jalar, kacang tanah dan kacang kedelai. Menurut data yang diperoleh dari BPS Kabupaten Sikka (2013), menggambarkan bahwa adanya penurunan luas panen, hal ini disebutkan bahwa ada banyak faktor yang mempengaruhi salah satunya adalah produktivitas lahan. Selain itu para petani juga hanya membudidayakan tanaman pangan umur

pendek (semusim) sehingga terjadi pengusuran tanaman tahunan (umur panjang). Akibatnya adalah semakin menipisnya vegetasi dan semakin luasnya areal lahan kritis atau secara ekonomis merupakan lahan-lahan marginal.

Pengalaman petani menunjukkan bahwa lahan yang dibakar akan memberikan produksi tanaman pangan yang lebih tinggi jika dibandingkan pada lahan yang tidak dibakar. Hasil penelitian Nurkin (1999), menunjukkan perlakuan pembakaran sisa-sisa vegetasi hutan yang dipergunakan untuk ladang dapat meningkatkan unsur-unsur hara K, Ca, Mg dan P pada tanah Oxisol di Bengo-Bengo Maros. Namun dampak jangka panjang seperti menurunnya kesuburan tanah belum disadari oleh masyarakat tani. Pengaruh negative ini dapat diminimalkan dengan teknik pengelolaan tertentu misalnya pengaturan waktu pembakaran, pengaturan jenis seresah yang dibakar, dan pengaturan seresah hasil bakaran yang dibenamkan. Kegiatan ini dapat dilakukan bila diketahui informasi dasar dari pengaruh pembakaran tersebut pada kondisi lahan yang berbeda dan waktu pengelolaan yang berbeda pula.

Mengacu pada permasalahan tersebut di atas, maka praktek peladang secara tebas bakar hendaknya perlu dikaji lebih lanjut sehingga diperoleh informasi yang berkaitan dengan pengaruh tebas bakar terhadap perubahan - perubahan komponen fisik dan kimia tanah serta vegetasi pada ladang yang diusahakan dan lahan bera di Desa Pruda, Kecamatan Waiblama, Kabupaten Sikka.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Desa Pruda, Kecamatan Waiblama, Kabupaten Sikka.

Tabel 1. Pengaruh interaksi faktor jenis lahan (ladang dan bera) dan lamanya waktu pengelolaan lahan.

Faktor I (Jenis Lahan)	Faktor II (Lamanya waktu pengelolaan Lahan)		
	1 Tahun (I <sub>1</sub> )	2 Tahun (I <sub>2</sub> )	3 Tahun (I <sub>3</sub> )
Ladang (L)	L <sub>1</sub> I <sub>1</sub>	L <sub>1</sub> I <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> I <sub>3</sub>
Bera (B)	B <sub>2</sub> I <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> I <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> I <sub>3</sub>

### Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada lahan petani di Desa Pruda, Kecamatan Waiblama, Kabupaten Sikka pada area ladang dan lahan bera. Waktu penelitian selama 5 bulan terhitung dari bulan Juli 2014 hingga berakhir pada bulan November 2014. Jenis tanah di lokasi penelitian adalah Andosol. Lokasi dan titik pengambilan sampel pada lahan petani dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.

Penelitian ini merupakan penelitian faktorial yang dirancang dalam Rancangan Acak Berblok dengan 3 ulangan. Mengacu pada tingkat kemiringan lahan maka Blok ditempatkan pada tiga lokasi yang berbeda berdasarkan ketinggian tempat di atas permukaan laut (dpl). Pembagian blok terdiri dari tiga kelompok (area) yaitu Blok I ketinggian 50-100m dpl berada di Dusun Pauklor, Blok II ketinggian 100-150m dpl berada di Dusun Pruda dan Blok III ketinggian >150m dpl berada di Dusun Ri'idueng.

Jenis perlakuan terdiri dari dua faktor (ladang dan bera) dengan level percobaan lamanya waktu pengelolaan lahan (1 tahun, 2 tahun dan 3 tahun). Kedua faktor dengan level percobaan tersebut diinteraksikan untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan tebas bakar terhadap perubahan sifat fisik kimia tanah serta vegetasi pada jenis lahan (ladang dan lahan bera) dengan tingkat lamanya waktu pengelolaan lahan adalah sebagai berikut:

1. Faktor I: Jenis Lahan terdiri dari 2 taraf:  
L1: Ladang  
B2: Bera
2. Faktor II: Lama waktu pengelolaan terdiri dari 3 taraf:  
I1: 1 Tahun  
I2: 2 Tahun  
I3: 3 Tahun

Interaksi variabel penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Model matematika dengan perlakuan yang didesain dengan Rancangan Acak Berblok (Suwanda, 2011) adalah sebagai berikut:

$$y_{ijk} = \mu + I_i + \beta_j + (I\beta)_{ij} + I_k + \epsilon_{ijk}$$

$$i = 1, 2, \dots, a$$

$$j = 1, 2, \dots, b$$

$$k = 1, 2, \dots, n$$

dimana:

$y_{ijk}$  = Nilai respon untuk taraf- i faktor A, taraf- j faktor B pada ulangan ke- k

$\mu$  = Efek rata - rata umum

$I_i$  = Efek rata - rata taraf- i faktor A

$\beta_j$  = Efek rata - rata taraf- j faktor B

$I\beta$  = Efek rata - rata interaksi taraf- i faktor A dan taraf- j faktor B

$\epsilon_{ijk}$  = Efek kekeliruan acak

Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui pengamatan langsung di lapangan terhadap komponen fisik, kimia tanah serta vegetasi lahan. Data yang dikumpulkan dilakukan dengan kegiatan pengambilan 9 sampel tanah pada setiap unit percobaan yang ditentukan di setiap blok area. Contoh sampel tanah komposit yang diambil pada kedalaman 0-30 cm di lahan petani untuk dianalisis di laboratorium. Pengamatan dan pengukuran terhadap jenis vegetasi dengan menggunakan petak contoh berbentuk bujur sangkar (kuadrat) dengan ukuran untuk pengamatan jenis semai 1 m x 1 m, jenis anakan 5 m x 5 m dan jenis pohon 10 m x 10 m pada ladang dan lahan bera.

Masing-masing peubah yang diukur adalah:

- (1) Peubah fisik tanah terdiri dari (tekstur tanah, porositas tanah dan kemantapan agregat tanah). Penetapan masing - masing peubah dilakukan terhadap Tekstur tanah dengan metode pipet/ hydrometer, porositas tanah dengan metode Ring blok, Agregat tanah dengan metode tetes.
- (2) Peubah Kimia tanah terdiri dari Kandungan bahan organik (%) dengan metode pengabuan Waklay, (1974), N total dengan metode semi automatic Kjeldhal, P dengan metode Olsen (ppm) Olsen *et al* (1954), K dengan metode Flame foto meter Hanway and Heidal, (1969), Mg dan Ca dengan metode pencucian Amonium asetat pH 7, pH dengan metode yang dikembangkan oleh Baker (1983). dilakukan dengan metode Elektrometer dengan menggunakan pH meter (Soetedjo, 2005).
- (3) Peubah vegetasi lahan terdiri dari jenis tanaman dan vegetasi yang dominan pada lahan. Analisis vegetasi dilakukan dengan menggunakan Indeks Nilai Penting (INP) yaitu parameter kuantitatif yang dipakai untuk menyatakan tingkat dominansi (tingkat penguasaan) spesies-spesies dalam suatu komunitas tumbuhan (Soegianto, 1994 *dikutip dari* Indriyanto, 2005). Indeks Nilai Penting dihitung berdasarkan penjumlahan nilai Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), dan Dominansi Relatif (DR).

Tabel 2. Analisis awal sifat fisik tanah pada ladang dan lahan bera.

Jenis Lahan	Lamanya waktu Pengelolaan Lahan	Porositas Tanah (%)	Agregat Tanah (%)	Tekstur Tanah			Kelas Tekstur
				Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)	
Ladang	1 Tahun	63.90	89.66	86.64	6.67	6.74	Pasir berlempung
	2 Tahun	63.63	89.66	84.45	7.26	8.28	Lempung berpasir
	3 Tahun	71.22	90.33	84.66	8.52	6.82	Pasir berlempung
Bera	1 Tahun	67.64	129.00	82.54	10.15	8.31	Lempung berpasir
	2 Tahun	65.96	126.66	82.86	9.29	7.84	Pasir berlempung
	3 Tahun	66.66	123.66	82.90	7.76	9.34	Lempung berpasir

Sumber: Hasil Analisis laboratorium Fisik dan Kimia Tanah, Fakultas Pertanian Undana, 2014.

Tabel 3. Pengaruh variabel tunggal jenis lahan (ladang dan bera) dan lamanya waktu pengelolaan lahan terhadap kondisi agregat tanah di desa Pruda.

Variabel Tunggal	Kondisi Agregat Tanah
Ladang	29.96 a
Bera	42.14 b
Lama Pengelolaan Lahan 1 Tahun	54.66 tn
Lama Pengelolaan Lahan 2 Tahun	54.08 tn
Lama Pengelolaan Lahan 3 Tahun	53.50 tn
BNT 5%	11.89 14.57

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%.

Indeks Nilai Penting (INP) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$INP = KR + FR + DR.$$

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Petak Ukur}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (\%)} = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis} \times 100}{\text{Kerapatan seluruh jenis}}$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{Jumlah sub petak ditemukan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak pengamatan}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif (\%)} = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis} \times 100}{\text{Frekuensi seluruh jenis}}$$

$$\text{Dominasi} = \frac{\text{Jumlah luas bidang dasar suatu}}{\text{Luas area sampel}}$$

$$\text{Dominasi Relatif (\%)} = \frac{\text{Dominasi suatu jenis} \times 100}{\text{Dominasi seluruh jenis}}$$

$$\text{Nilai Penting} = \text{Kerapatan Relatif (\%)} + \text{Dominansi Relatif (\%)} + \text{Frekuensi Relatif (\%)}$$

Data yang diperoleh dianalisa secara deskriptif dan analisis sidik ragam (Anova) untuk mengetahui pengaruh perlakuan, dan apabila terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil pada taraf kepercayaan 95%(BNT 5%).

## Hasil dan Pembahasan

### Analisis Kondisi Fisik dan Kimia Tanah serta Vegetasi Lahan

Hasil analisis sifat fisik tanah yang dilakukan di Laboratorium meliputi tekstur, porositas dan kemantapan agregat tanah menunjukkan bahwa, rata-rata lahan di daerah penelitian memiliki kandungan tekstur tanah pasir berlempung dan lempung berpasir. Keadaan porositas tanah pada ladang tergolong baik sedangkan kemantapan agregat tanah pada ladang dan lahan bera tergolong baik. Secara lengkap rata-rata hasil analisis laboratorium fisik tanah di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 2.

### Hasil Analisis Laboratorium Terhadap Kondisi Agregat Tanah

Hasil analisis sidik ragam terhadap kondisi agregat tanah menunjukkan bahwa kondisi agregat tanah lebih dipengaruhi secara nyata oleh faktor tunggal yaitu jenis lahan (ladang dan bera). Sedangkan interaksi antara kedua variabel yang diteliti tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, diduga kondisi agregat tanah di lokasi penelitian tergolong baik sehingga pengaruh interaksi jenis lahan (ladang dan bera) dan lamanya waktu pengelolaan tidak memberikan perubahan secara nyata terhadap kondisi agregat tanah kendatipun demikian dari data yang diperoleh menunjukkan



Tabel 4. Hasil analisa awal sifat kimia tanah pada ladang dan lahan bera di lokasi penelitian.

Jenis lahan	Lamanya waktu Pengelolaan Lahan	N (%)	P (ppm)	K (me/100g)	C-org (%)	Ca (%)	Mg (%)	pH
Ladang	1 Tahun	0.19	33.93	0.92	1.67	24.25	3.64	6.06
	2 Tahun	0.13	56.76	1.13	1.65	22.57	3.43	5.64
	3 Tahun	0.16	40.36	1.12	1.24	22.29	3.63	6.07
Bera	1 Tahun	0.13	33	0.82	1.72	23.38	3.52	5.84
	2 Tahun	0.14	12.4	0.75	2.02	22.09	3.36	5.52
	3 Tahun	0.24	19.56	0.67	2.17	22.03	3.35	5.50

Sumber: Hasil Analisis laboratorium Fisik dan Kimia Tanah, Fakultas Pertanian Undana, (2014).

Tabel 5. Pengaruh interaksi variabel pengelolaan jenis lahan dan lamanya waktu pengelolaan lahan terhadap rerata kandungan C organik (%).

Jenis Lahan	Lamanya Waktu Pengelolaan Lahan		
	1 Tahun	2 Tahun	3 Tahun
Ladang	1.67 a A	1.65 a A	1.24 a A
Bera	1.72a A	2.02 ab A	2.17 b B
BNT 5 %	0.68		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom (huruf besar) dan baris (huruf kecil) yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%.

kondisi agregat tanah yang baik yaitu rata-rata pada lahan yang bera (Tabel 3).

Hasil analisis awal kandungan unsur kimia tanah di laboratorium menunjukkan bahwa, rata-rata kandungan C organik tanah di lokasi penelitian pada area ladang dan lahan bera tergolong rendah sampai sedang, kandungan N total pada ladang dan lahan bera tergolong sedang, kandungan P (ppm) pada ladang tergolong sedang sampai tinggi dan pada lahan bera kandungan P tergolong sangat rendah sampai rendah, kandungan K (me/100g) pada ladang tergolong sedang sampai sangat tinggi dan pada lahan bera kandungan K tergolong sedang, kandungan Ca pada ladang dan lahan bera tergolong sangat tinggi, kandungan Mg pada ladang tergolong sedang dan pada lahan bera kandungan Mg tergolong sedang, kondisi pH tanah di lokasi penelitian baik pada ladang maupun pada lahan bera adalah tergolong asam dan agak asam (5,50-6,07). Secara lengkap hasil analisa kimia tanah di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 4.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kandungan C organik (%) tanah di lokasi penelitian dipengaruhi secara nyata oleh interaksi antara jenis lahan (ladang dan bera) dengan lamanya waktu pengelolaan lahan (1 tahun, 2 tahun dan 3 tahun). Uji BNT taraf 5% terhadap peubah kandungan C organik (%) tanah (Tabel 4) menunjukkan bahwa jenis lahan (ladang dan lahan bera) berinteraksi dengan lamanya waktu pengelolaan di mana jenis (ladang) yang dikerjakan berinteraksi dengan

lamanya waktu pengelolaan 1 tahun karena memiliki kandungan C organik tanah yang mencukupi, namun kandungan C organik tanah akan menurun nyata jika berinteraksi dengan lamanya waktu pengelolaan pada ladang selama 3 tahun, sedangkan kandungan C organik tanah tidak nyata berbeda pada ladang yang dikerjakan 2 tahun. Tabel 5 menunjukkan bahwa terjadi trend penurunan kandungan unsur C organik tanah pada ladang yang sementara dikerjakan. Hasil perhitungan statistik menunjukkan bahwa rata-rata kandungan C organik tanah pada ladang yang dikerjakan 1 tahun lebih tinggi dengan (kategori sedang) jika dibandingkan dengan kandungan C organik tanah pada ladang yang dikerjakan selama 2 tahun dan 3 tahun dengan (kategori rendah). Hal ini diduga berkaitan dengan pola dan lamanya waktu pengelolaan lahan yang dikerjakan oleh petani dengan cara tebas bakar pada saat pembukaan lahan serta keberadaan jenis vegetasi pada ladang turut mempengaruhi terhadap perubahan unsur (fisik dan kimia) tanah khususnya terhadap perubahan kandungan C organik tanah. Hasil penelitian ini sejalan dengan Juo dan Manu (1996); Hernandez (1997) *dikutip dari* Djunaedi (1999) menyatakan bahwa bahan kandungan C organik cenderung menurun akibat pembakaran setelah pembukaan lahan. Selain itu sisa seresah tanaman dan rendahnya jenis vegetasi pada ladang yang dikerjakan 2 tahun dan 3 tahun belum mampu memberikan perubahan atau pengaruh untuk peningkatan bahan Organik

Tabel 6. Pengaruh interaksi variabel pengelolaan jenis lahan dan lamanya waktu pengelolaan lahan terhadap rerata kandungan N total (%).

Jenis Lahan	Lamanya Waktu Pengelolaan Lahan		
	1 Tahun	2 Tahun	3 Tahun
Ladang	0.19 b B	0.13 a A	0.16 ab A
Bera	0.13 a A	0.14 a A	0.24 b B
BNT 5 %	0.5		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom (huruf besar) dan baris (huruf kecil) yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%.

tanah. Penurunan kandungan C organik tanah juga disebabkan rendahnya vegetasi penutup lahan serta penyerapan unsur hara tanaman pangan yang dibudidayakan sehingga input C organik menjadi rendah. Hasil yang sama ditunjukkan oleh Chidumayo dan Kwibisa (2003) bahwa pembakaran vegetasi pohon *Brachystegia - Julbernardia* pada pembukaan ladang yang kemudian diikuti dengan praktek peladangan menyebabkan penurunan kandungan bahan organik dan kandungan nitrogen pada lapisan atas tanah. Semakin lama waktu ladang dikerjakan maka akan berangsur-angsur unsur hara tanah ikut cenderung menurun sejalan dengan lamanya waktu ladang yang dikerjakan.

Hasil analisis kandungan C organik tanah pada jenis lahan bera berinteraksi dengan lamanya waktu pada lahan bera 3 tahun karena memberikan sumbangan kandungan C organik tanah yang lebih baik, namun kandungan C organik tanah akan menurun nyata jika berinteraksi dengan lamanya waktu pemberaan selama 1 tahun, sedangkan kandungan C organik tanah tidak nyata berbeda pada lahan yang diberakan 2 tahun. Hal ini diduga berkaitan dengan keberadaan jenis vegetasi pada lahan bera jenis (pohon, anakan dan semai) seperti jenis Lamtoro (*leucaena leucephala*), jenis Kelapa (*cocos nucifera*), jenis Mahoni (*swietenia mahagoni*) dan beberapa jenis semai seperti jenis Putri malu (*mimosa pudica*) pada lahan yang diberakan 3 tahun mampu memberikan sumbangan hasil sisa seresah tanaman terhadap bahan organik dalam tanah. Sejalan dengan penelitian Soetedjo (2003) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata sifat kimia tanah yang dibiarkan pemberaan (2-3 tahun) dan diperkuat oleh hasil penelitian Manlay (2002) menyatakan bahwa setelah lahan diberakan selama 5-7 tahun terjadi perubahan kandungan C organik yang cenderung meningkat. Menurunnya kandungan C organik tanah pada lahan bera selama 1 tahun diduga kondisi pertumbuhan vegetasi pada lahan tersebut belum terbentuk secara maksimal, sehingga keadaan lahan masih terbuka dan rentan terhadap erosi dan mengakibatkan terangkutnya sebagian besar hasil seresah oleh air diwaktu hujan maupun oleh angin. Keadaan ini menyebabkan

ketidak seimbangan unsur hara karena kandungan mineral tanah hilang selama masa tanam. Sejalan dengan penelitian Juo dan Manu (1996) dikutip oleh Mulyoutami (2010) menyatakan bahwa kandungan unsur hara dan mineral tanah yang hilang selama masa pertanaman tidak dapat dipulihkan hanya dengan periode waktu pemberaan yang singkat.

Hasil pengamatan terhadap variabel interaksi tingkat pengelolaan lahan terhadap jenis lahan (ladang dan bera) menunjukkan bahwa lamanya waktu pengelolaan 2 tahun pada ladang maupun lamanya waktu pemberaan 2 tahun di lahan bera tidak menunjukkan perbedaan secara nyata terhadap kandungan C organik tanah, namun dengan lamanya waktu pengelolaan 1 tahun pada ladang serta lamanya waktu pemberaan 3 tahun pada lahan bera berpengaruh nyata terhadap unsur kandungan C organik tanah. Hal ini menunjukkan bahwa ladang setelah dibiarkan untuk pemberaan selama 3 tahun akan mampu mengembalikan unsur kandungan C organik dalam tanah. Sejalan dengan hasil penelitian Roder (1997) dikutip dari Soetedjo (2003) menyatakan bahwa jika praktek peladangan tebas bakar diikuti dengan masa bera yang lama 10-20 tahun, maka akan terjadi perbaikan sifat fisik dan kimia lahan, perbaikan keanekaragaman vegetasi, dan terjaminnya fungsi ekologis tanah dengan lestari. Semakin lama ladang diberakan maka berangsur-angsur perbaikan dan peningkatan unsur hara dalam tanah semakin baik.

Hasil Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kandungan N total (%) tanah di lokasi penelitian dipengaruhi secara nyata oleh interaksi antara jenis lahan (ladang dan bera) dengan lamanya waktu pengelolaan lahan. Hasil analisa terhadap kandungan N total (Tabel 5) menunjukkan bahwa interaksi masing-masing jenis lahan (ladang dan bera) terhadap lamanya waktu pengelolaan menunjukkan hasil yang berbeda. Uji BNT taraf 5% terhadap peubah kandungan N total tanah menunjukkan bahwa, jenis lahan (Ladang) berinteraksi dengan lamanya waktu pengelolaan selama 1 tahun karena mampu melepaskan kandungan N total ke dalam tanah. Sedangkan kandungan N total akan menurun dengan nyata jika berinteraksi dengan lamanya

Tabel 7. Jenis vegetasi dan indeks nilai penting di desa Pruda kecamatan Waiblama, kabupaten Sikka.

Jenis Lahan	Lamanya Waktu Pengelolaan Lahan	Jenis Tumbuhan Dominan	Kelompok Tumbuhan	Indeks Nilai Penting (%)
Ladang	1 Tahun	<i>Leucaena leucephala</i>	Anakan	224,48
	2 Tahun	<i>Leucaena leucephala</i>	Anakan	229,29
	3 Tahun	<i>Mimosa pudica</i>	Semai	78,50
Bera	1 Tahun	<i>Imperata cylindrical</i>	Semai	100
	2 Tahun	<i>Leucaena leucephala</i>	Anakan	93,33
	3 Tahun	<i>Anacardium occidentale</i>	Pohon	95,04

Sumber: Hasil analisis Data Primer (2014)

waktu pengolaan selama 2 tahun, tetapi kandungan N total tidak nyata berbeda bila berinteraksi dengan lamanya waktu pengelolaan 3 tahun.

Meningkatnya kandungan N total (%) pada jenis ladang yang dikerjakan 1 tahun diduga memiliki cadangan bahan organik tanah yang cukup dari hasil dekomposisi sisa - sisa seresah tanaman yang sudah lapuk selama lahan tersebut diberakan. Sejalan dengan pendapat Hardjowigeno (1995) tanah terbentuk dari campuran bahan mineral, bahan organik, air dan udara yang memiliki sifat yang dinamik dan terbentuk oleh hasil kerja interaksi antara iklim, jenis tanaman, tanah serta media bagi tumbuhnya tanaman.

Menurunya kandungan N total (%) tanah pada lahan yang dikerjakan 2 tahun diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti penyerapan yang tinggi unsur hara N total (%) oleh tanaman yang dibudidayakan petani, sehingga mempengaruhi berkurangnya unsur N total (%) dalam tanah. Selain diserap oleh tanaman, menurun atau berkurangnya unsur N total (%) tanah juga dipengaruhi oleh faktor pengelolaan awal membuka lahan oleh petani dengan kegiatan tebas bakar turut berpengaruh terhadap panas suhu di permukaan tanah. Sejalan dengan pendapat Dechert (2004) dikutip dari Mulyoutami (2010) menyatakan bahwa proses pembakaran memberikan pengaruh yang negatif yaitu mengakibatkan pelepasan (penguapan) unsur hara secara signifikan khususnya unsur N total (%), bahkan dapat digolongkan tertinggi. Pembakaran pada lahan turut mempengaruhi perubahan sifat kimia tanah seperti perubahan pH tanah. Nurkin (1999); Manlay dkk. (2002); Soetedjo (2003) menjelaskan bahwa perubahan pH tanah pada waktu pembakaran berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara tanah seperti unsur N, P, dan K. Menurunnya kandungan hara pada lahan yang dibakar tersebut juga dipengaruhi secara nyata pencucian yang tinggi, permeabilitas tanah yang tinggi, dan kemiringan lahan.

Hasil pengamatan terhadap peubah kandungan N total (%) pada jenis lahan (bera) menunjukkan berinteraksi positif dengan lamanya waktu pemberaan selama 3 tahun, karena mampu melepaskan unsur N total (%) ke dalam tanah,

sedangkan kandungan N total (%) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata jika waktu pemberaan hanya 1 tahun dan 2 tahun. Hal ini diduga lahan yang baru mulai diberakan belum mampu memperbaiki unsur sifat kimia tanah, karena lahan-lahan tersebut belum terbentuk dan tumbuhnya jenis vegetasi lahan. Dilain pihak kegiatan tebas dan bakar pada waktu pengelolaan ladang memberikan pengaruh terhadap terputusnya siklus hara ketika dilakukan penebangan dan pembakaran tanaman untuk ladang. Sehingga untuk memulihkan kembali unsur hara pada lahan-lahan tersebut, membutuhkan periode waktu pemberaan lebih dari 3 tahun. Sejalan dengan penelitian Juo dan Manu (1996) dikutip dari Mulyoutami (2010) menyatakan bahwa kandungan unsur hara dan mineral dalam tanah yang hilang selama masa pertanaman tidak dapat dipulihkan hanya dengan periode waktu pemberaan yang singkat.

Hasil pengamatan dan analisis vegetasi di lokasi penelitian yang dilakukan diperoleh 24 jenis tumbuhan yang terdiri dari 11 jenis anakan dan semai serta 13 jenis pohon. Beberapa jenis pohon yang ditemukan diantaranya Lamtoro (*Leucaena leucephala*), Gamal (*Glyricidia sepium*), Jambu mete (*Anacardium occidentale*), dan Kelapa (*Cocos nucifera*). Jenis anakan dan semai yang ditemukan antara lain jenis Alang-alang (*Imperata cylindrica*), Putri malu (*Mimosa Pudica*) Anggur hutan (*Passiflora foetida* L) dan Kirinyu.

Hasil analisis vegetasi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jenis tumbuhan yang dominan pada ladang yang dikerjakan dan lahan yang diberakan pada kurun waktu tertentu. Jenis tumbuhan yang dominan pada ladang dan lahan bera terdapat pada Tabel 7.

Pada Tabel 7. menunjukan adanya perubahan dan perbedaan jenis tumbuhan yang dominan pada masing-masing area baik pada ladang yang dikerjakan maupun pada lahan bera. Hal ini diduga kaitan erat dengan keadaan kondisi lingkungan dan keadaan kondisi fisik kimia tanah. Selain itu kondisi lahan yang dikerjakan oleh petani dengan sistem tebas bakar dan ladang berpindah turut mempengaruhi keragaman jenis vegetasi yang ada.

## Simpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kandungan N total dan C organik meningkat bila waktu pembeeraan dibiarkan selama 3 tahun.
2. Pengaruh tunggal menunjukkan bahwa kemantapan agregat tanah lebih baik bila lahan diberakan dibandingkan bila lahan di ladangkan baik 1 tahun, 2 tahun dan 3 tahun.
3. Kondisi porositas tanah serta kandungan P, K, Ca, Mg dan kondisi pH tanah tidak dipengaruhi secara nyata oleh interaksi maupun faktor tunggal pada ladang dan bera dengan tingkat lamanya waktu pengelolaan.
4. Terdapat perbedaan dominansi jenis vegetasi pada ladang dan lahan bera di mana jenis vegetasi pada ladang didominasi oleh jenis anakan dan semai sedangkan pada lahan yang diberakan didominasi oleh jenis anakan, semai dan pohon.

## Daftar Pustaka

- Alegre J.C. and Cassel., 1996. *Dynamick of Soil Physical Properties Under Alternative System to Slash-and-Burn*. Jounal Agriculture, Ecosystem and Environment. 58. pp. 39-48.
- Arsyad, S. , 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Edisi Kedua Serial Pustaka IPB Press. Bogor.
- BPS Sikka., 2013. *Statistik Pertanian Kabupaten Sikka*. Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sikka, Maumere.
- Benu, F. L., dan Mudita, I. W., 2013. *Revisitasi Lahan Kering*. Diskusi Ringan Seputar Lahan Kering dan Pertanian Lahan Kering. Penerbit JP II Publishing House. Jakarta.
- Djunaedi., 1999. *Pengaruh tebas Bakar terhadap Populasi Dan Aktivitas Mikroorganisme Tanah*. Thesis Program Pasca Sarjana, IPB, Bogor.
- Eviasi, F and M.R. Bayan, 1996. *Effect of long term prescribed burning on the activity of select soil enzymes in a oak-hickory forest*, Canadian Journal of Forest research. 26, pp.1799-1804
- Juo A.S.R., and A. Manu, 1996. *Chemical Dynamics in Slash-and-Burn Agriculture.*, Journal Agriculture, Ecosytem and Environment. 58. pp. 49-60
- Laboratorium Fisik dan Kimia Tanah Fakultas Pertanian. 2014. *Analisis unsur Fisik tanah (tekstur, porositas, ageregat tanah) dan Kimia tanah (N, P, K, C organik, Ca, Mg, pH tanah)*. Undana. Kupang.
- Laiskodat H.S., 2003. *Kajian Pola Peladangan dan Bera Terhadap Perubahan Komponen Lingkungan Geofisik*. Thesis. Program Pascasarjana. UNDANA. Kupang.
- Manlay R.J., M. Kaire, D. Masse, J.L. Chotte, G. Ciornei, dan C. Floret, 2002a. *Carbon, Nitrogen and Phosphorus Allocation in Agro-ecosystems of a West African Savanna. I. The Plant Component Under Semi-Permanent Cultivation*. Journal of Agriculture, Ecosystems and Environment. 215-232
- Manlay R.J., M. Kaire, D. Masse, J.L. Chotte, G. Ciornei, dan C. Floret, 2002b. *Carbon, Nitrogen and Phosphorus Allocation in Agro-ecosystems of a West African Savanna. I. The Plant Component Under Semi-Permanent Cultivation*. Journal of Agriculture, Ecosystems and Environment. 233-248
- Mulyoutami, E., M. van Noordwijk, N. Sakuntaladewi, dan F. Agus, 2010. *Perubahan Pola Perladangan: Pergeseran persepsi mengenai para peladang di Indonesia*. Bogor, Indonesia. World Agroforestry Centre - ICRAF, SEA Regional Office. 101p.
- Nurida N.L., 2001. *Pembukaan Lahan Secara Tebas Bakar Hubungannya dengan Tingkat Populasi dan Aktivitas Organisme Tanah*. Makalah Program Pascasarjana (S3) Institut Pertanian Bogor.
- Nurkin B., 1999. *Fire Effect on Phosphorus Status Under Shifiting Cultivation Practice*. Jurnal Lingkungan dan Pembangunan.
- Olsen, S.R., E.V. Cole, F.S. Watanabe, and L.A. Dean. 1954. *Estimation of available P in soil by extraction with sodium bicarbonate*. USDA Cir: 939-949
- Pemerintah Provinsi NTT. (2011). *Gubernur Minta Tinggalkan Pola Bertani Tebas Bakar*. Website Pemerintah Provinsi NTT Retrieved 21 August 2012, from [http://nttpro.go.id/provntt/index.php?Option=com\\_content&task=view&rid=318&Itemid=1](http://nttpro.go.id/provntt/index.php?Option=com_content&task=view&rid=318&Itemid=1)
- Rodenburg, J., A. Stein, M. van Noordwijk, dan Q.M. Ketterings, 2003. *Spatial variability of soil pH and phosphorus in relation to soil run-off following slash-and-burn land clearing in Sumatra, Indonesia*. Journal of Soil and Tillage Research.
- Soegianto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif. Metode Analisa Populasi dan Komunitas*, Jakarta: Penerbit Usaha Nasional.
- Soetedjo, I.N.P., 2003. *Metode Prakiraan dan Evaluasi Dampak Lingkungan. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup dan Sumber Daya Alam (PPLHSA)*, Universitas Nusa Cendana.
- Soetedjo, I.N.P., 2005. *Studi Penggunaan Mulsa Jerami dan Sekam Padi terhadap efisiensi penggunaan Air, dan perbaikan Kimia tanah Vertisols*. Jurnal Informasi Pertanian Lahan Kering. Pusat Penelitian Lahan Kering. Undana. Hal: 31-38.
- Suwanda, 2011. *Desain Eksperimen Untuk Penelitian Ilmiah*. Alfabeta. Bandung.
- Walkley, A. 1974. A Critical examination of rapid method for organic carbon in soils-effect of variation in digestion conditions and of inorganic soil constituents. Soil Sci, 63, 251-264.